

rechnung der Widerstände von Drähten. Die Kirchhoffschen Gesetze nebst Anwendungen. Verhalten der Körper in Bezug auf den elektrischen Strom. Wärmewirkungen. Mechanische Wirkungen. Die Lehre vom Magnetismus. Mechanische Fernwirkungen des elektrischen Stromes. Elektromagnetische Apparate. Anwendung der Elektrizität in der Haustelegographie. Besprechung der Haus-Telegraphenapparate. Konstruktion, Verwendung und Schaltung der Telephone und Mikrophone. Anlage von Blitzableitern. (3 Stunden wöchentlich.)

Konstruktive Uebungen in der Mechanik oder in der Technik der Elektrizität. Aufzeichnen von Werkzeugen, Bestandteilen, Apparaten aus dem Gebiete der Feinmechanik, der Schwach- und Starkstromtechnik nach Vorlagen und Modellen. (6 Stunden wöchentlich.)

Im dritten Kurs. a) für Uhrmacher: Uhrenkonstruktionslehre. Fortsetzung: Berechnung und Konstruktion des Zeigerwerkes und der Schlagwerke. Weckerwerke. Berechnung ganzer Uhrwerke. Berechnung grosszahliger Uebersetzungen mit möglichster Annäherung. Berechnung komplizierterer Uebersetzungen bei Anwendung von Umlaufgetrieben.

Elektromagnetische Uhren. Elektrische Hauptuhren. Elektrische Zeigerwerke. Uhren mit elektrischer Auslösung. Zeigerstellwerke. Synchron schwingende Pendeluhr. Kontrolle von Hauptuhren. Anlage elektrischer Uhrenetze. Elektrische Registrierapparate. Elektrische Wasserstandszeiger. Elektrische Chronographen und Chronoskope. Elektrizitätszähler. (2 Stunden wöchentlich im Sommer, 1 Stunde wöchentlich im Winter.)

Konstruktive Uebungen in der Uhrenkonstruktionslehre im Anschluss an den theoretischen Unterricht. Berechnen, Aufzeichnen und Konstruieren von schwierigen Hemmungen von Schlag- und Repetierwerken, Kalenderwerken und von ganzen Uhrwerken nach Vorlagen, Modellen und Skizzen. (6 Stunden wöchentlich.)

b) für Fein- und Elektromechaniker: Technologie. Schweissen. Löten. Leimen. Kitten. Polieren durch Schleifen. Polieren durch Druck. Polieren durch Dichtung. Gravieren. Aetzen. Beizen und Färben der Metalle. Ueberziehen mit Metallen auf elektrischem Wege. Metallniederschläge. (1 Stunde wöchentlich.)

Mechanik. Die Lehre von der Festigkeit der Körper. Das absolute Masssystem. (1 Stunde wöchentlich.)

Elektrotechnik. Die elektrischen Messinstrumente und Messmethoden mit Uebungen. (3 Stunden wöchentlich.)

Konstruktive Uebungen aus dem Gebiete der Elektrotechnik. Berechnen und Konstruieren von Apparaten der Schwach- und Starkstromtechnik. (6 Stunden wöchentlich.)

B. Der praktische Unterricht. In den Werkstätten wird — soweit die Zeit nicht durch theoretischen Unterricht ausgefüllt wird — an den Vormittagen von 7 bis 12 im Sommer, von 8 bis 12 im Winter, und an den Nachmittagen jeweils von 1/2 2 bis 7 Uhr gearbeitet und entfallen wöchentlich auf den ersten Kurs:

a) für Uhrmacher: Bearbeitung verschiedener Materialien durch Feilen, Drehen, Bohren, Anfertigung von Werkzeugen, Herstellung von Uhrenbestandteilen für Gross- und Taschenuhren, im Sommer 47 Stunden, im Winter 43 Stunden.

b) für Fein- und Elektromechaniker: Uebungen in der Bearbeitung der verschiedenen Materialien durch Feilen, Drehen und Bohren, Unterhaltung der Arbeitsmaschinen, Anfertigung von Werkzeugen und kleinen Apparaten aus dem Gebiete der Feinmechanik oder Elektrotechnik im Sommer 46 Stunden, im Winter 42 Stunden.

Zweiten Kurs: a) für Uhrmacher: Herstellen, Zusammenetzen, Justieren von Geh- und Schlagwerken oder von Taschenuhren, im Sommer 43 Stunden, im Winter 17 Stunden.

b) für Fein- und Elektromechaniker: Bearbeitung von elektrischen Uhren, Telephonen, Mikrophonen, Bussolen u. s. w. nach Zeichnung, im Sommer 43 Stunden, im Winter 39 Stunden.

Dritten Kurs: a) für Uhrmacher: Anfertigung von Uhren für besondere Zwecke, Chronographen, Marinechronometer, im Sommer 53 Stunden, im Winter 49 Stunden.

b) für Fein- und Elektromechaniker: Anfertigung von Messinstrumenten für elektrotechnische Zwecke oder elektrischen Lampen, kleinen Dynamomaschinen und Elektromotoren nach Zeichnung, im Sommer 53 Stunden, im Winter 49 Stunden.

Die astronomische Kunstuhr des Strassburger Münsters.

(Fortsetzung aus Nr. 21.)

Hierzu siehe die Abbildung in Nr. 17.

Wenn wir nun nach der Beschreibung der älteren Uhrwerke uns der jetzigen astronomischen Uhr zuwenden, so muss bemerkt werden, dass das bedeutende Werk am 24. Juni 1838 begonnen und Sonntags, den 2. Oktober 1842, zum erstenmal in Gang gesetzt wurde bei Gelegenheit des Besuches eines Gelehrten-Vereins. Die feierliche Einweihung fand am 31. Dezember desselben Jahres statt, wo dem Erbauer zu Ehren ein schönes Nachtfest angeordnet worden war.

Diese gegenwärtige Uhr, der man eine Himmelskugel beigefügt, ist durchaus die Erfindung von J. B. Schwilgué, da von dem älteren Werke nichts benutzt werden konnte, ausser einigen Figuren, wovon die einen bloss als Verzierungen dienen, während die anderen naturgemässere Bewegungen erhalten haben.

Die Angaben der alten Uhr, meistens durch Malereien angedeutet, konnten nur für einen kurzen Zeitraum dienen; in der neuen hingegen sind eben diese Angaben vermittelst mechanischer, auf unbegrenzte Zeiten berechneter Kombinationen verwirklicht. Ueberdies sind neben solchen astronomischen Anzeigen, wie sie zu Dasypodius' Zeit möglich waren, dem neuen Werke noch mehrere andere, mit dem heutigen Stande der Wissenschaft übereinstimmende beigefügt worden. Endlich, um das Andenken der alten, im Elsass so populären Uhr zu ehren, sind die verschiedenen Mechanismen so eingerichtet, dass, ungeachtet der vielen Teile, womit das neue Werk vermehrt worden, alles in das alte Gehäuse zusammengefasst werden konnte, ohne dass hierzu irgend eine Abänderung, ausser einigen äusseren Verzierungen, notwendig geworden ist.

Gitter und Balustrade. Die Uhr ist mit einem eisernen Gitter und einem hölzernen Gesims umgeben, welche beide gegen die früheren in umgekehrter Ordnung aufgestellt sind. Das Gitter, in einfacher, jedoch eleganter Form, ist solcherart eingerichtet, dass man von aussen ganz bequem die Uhr besichtigen kann, während das Gesims die Himmelskugel schützt und zugleich den nötigen Raum lässt, wenn man das Ganze näher zu beschauen wünscht.

Sternenzelt und Himmelskugel. Unten am Boden ist die Himmelskugel angebracht, die auf einem Zifferblatt die Sternzeit, d. h. die täglichen Bewegungen der Sterne anzeigt. Diese aus Kupfer gefertigte und von vier schönen, metallenen Säulen getragene Kugel ist für die geographische Breite von Strassburg eingestellt. Alle Sterne der 1. bis 6. Grösse befinden sich auf derselben in den genauen gegenseitigen Stellungen; sie sind in 110 Konstellationen auf himmelblauem Grunde gruppiert. Um diese Sterne, deren Zahl sich auf über 5000 beläuft, leichter zu erkennen, sind die meisten durch griechische Buchstaben unterschieden, wie in der Astronomie.

Der Globus vollbringt seinen Kreislauf von Ost nach West in einem Sterntage. Die Zeit, die von einem Durchgange eines Sternes durch den Meridian bis zum nächsten Durchgange desselben verfliesst, bildet die Länge des Sterntages, dessen Dauer ungefähr 3 Minuten 56 Sekunden kürzer ist als die eines mittleren Sonnentages.

In der Bewegung um seine Achse zieht dieser Globus die Kreise mit sich, die ihn umgeben, nämlich den Aequator, die Ekliptik, den Kolurus (Jahreszeitkreis) der Sonnenwenden und den der Nachtgleichen, während die Kreise des Meridians und des Horizonts unbeweglich bleiben; er zeigt demnach den Auf- und Niedergang, wie auch den Durchgang aller dem Auge sichtbaren Sterne durch den Strassburger Mittagkreis.

Ausser dieser täglichen Bewegung vollbringt die Himmelskugel eine zweite, nämlich die unter dem Namen der Präzession bekannte, merkwürdige Erscheinung, wodurch das Vorrücken der Nachtgleichen stattfindet. Die Aequinoktialpunkte (Nachtgleichpunkte) gehen da längs der Ekliptik zurück und beschreiben jährlich einen Bogen von 50 Bogenminuten 2 Sekunden, so dass nach ungefähr 25804 Jahren der Frühlingspunkt nach vollendetem Kreislauf an seiner früheren Stelle wieder eintritt. (Um nicht